

**TCVN**

**TIÊU CHUẨN VIỆT NAM**

**TCVN 11399:2016**

Xuất bản lần 1

**CHẤT LƯỢNG ĐẤT – PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH KHỐI  
LƯỢNG RIÊNG VÀ ĐỘ XÓP**

*Soil quality - Method of determining particle density and porosity*

HÀ NỘI - 2016

## **Lời nói đầu**

TCVN 11399:2016 do Viện Thổ nhưỡng Nông hóa biên soạn, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

## Chất lượng đất - Phương pháp xác định khối lượng riêng và độ xốp

*Soil quality - Method of determining particle density and porosity*

### 1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khối lượng riêng và độ xốp của các loại đất nông nghiệp.

### 2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

TCVN 4851:1989 (ISO 3696:1987) *Nước dùng để phân tích trong phòng thí nghiệm – Yêu cầu kỹ thuật và phương pháp thử*

TCVN 6860:2001 (ISO 11272:1998) *Chất lượng đất – Xác định khối lượng theo thể tích nguyên khối khô*.

### 3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này sử dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau.

#### 3.1

**Khối lượng riêng (particle density)**

Tỷ số giữa khối lượng thể rắn đất khô kiệt (đất không có khoảng trống) của một thể tích nhất định và khối lượng của nước cùng thể tích ở 4 °C.

#### 3.2

**Khối lượng theo thể tích nguyên khối khô (bulk density)**

Tỷ số giữa khối lượng chất rắn được sấy khô trong tủ sấy và thể tích đất đó.

**3.3**

**Độ xốp (porosity)**

Tỷ lệ phần trăm của không khí và nước có trong đất ở dạng nguyên khối so với khối lượng riêng của đất.

**4 Nguyên tắc**

**4.1 Khối lượng riêng:** Xác định khối lượng của thể tích nước cất (hoặc chất lỏng trơ) tương đương với thể tích khối lượng đất khô lấy phân tích (chiếm chỗ trong picnomet).

**4.2 Độ xốp:** Dựa vào kết quả xác định được của khối lượng theo thể tích nguyên khối khô và khối lượng riêng của đất.

**5 Thiết bị và dụng cụ**

Sử dụng các dụng cụ thông thường trong phòng thí nghiệm và các thiết bị, dụng cụ sau:

**5.1 Cân phân tích,** có độ chính xác đến 0,002 g.

**5.2 Bình picnomet,** dung tích 100 ml.

**5.3 Bếp điện.**

**5.4 Bình hút ẩm.**

**5.5 Nhiệt kế,** có dải nhiệt độ từ 0 °C đến 50 °C.

**5.6 Rây,** đường kính lỗ 2 mm.

**6 Thuốc thử**

**6.1 Nước,** phù hợp với TCVN 4851:1989 – loại 3 được đun sôi 15 min để loại cacbonic (CO<sub>2</sub>), đậy kín và để nguội.

**7 Cách tiến hành**

**7.1 Xác định khối lượng theo thể tích nguyên khối khô.**

Tiến hành theo TCVN 6860:2001 – điều 4.1

**7.2 Xác định khối lượng riêng**

**7.2.1** Xử lý mẫu đất đã sấy (7.1) qua rây (5.6), sấy lại mẫu đã xử lý đến khối lượng không đổi, sau đó để nguội trong bình hút ẩm (5.4), bảo quản trong túi ni lông.

7.2.2 Sấy khô bình picnomet (5.2) ở nhiệt độ không quá 60 °C.

7.2.3 Làm đầy bình picnomet bằng nước (6.1) và đóng nút bình sao cho không còn bọt khí trong bình và ống mao quản của nút hoàn toàn chứa đầy nước. Lau khô phía ngoài bình bằng giấy lọc. Chú ý trong khi thao tác chỉ được cầm cổ bình và không được làm nóng bình.

7.2.4 Cân và ghi lại khối lượng bình có chứa đầy nước.

7.2.5 Rót một nửa lượng nước trong picnomet ra cốc.

7.2.6 Cân 5,0 g mẫu đất (7.2.1) trên cân phân tích (5.1) cho vào bình picnomet (7.2.5) sao cho đất không dính vào cổ bình.

7.2.7 Đun trên bếp điện (5.3) đến khi sôi nhẹ trong 30 min.

7.2.8 Để nguội, thêm nước (6.1) cho đầy bình, đậy nút. Cân và ghi lại khối lượng bình có chứa đầy nước và đất. Nước sử dụng có cùng nhiệt độ với nước ở 7.2.3.

7.2.9 Sau khi cân, dùng nhiệt kế (5.5) đo nhiệt độ của nước và xác định khối lượng riêng của nước theo bảng 1.

**Bảng 1 - Khối lượng riêng của nước (g/cm<sup>3</sup>) ở các nhiệt độ khác nhau**

°C	D	°C	D	°C	D	°C	D	°C	D
10	0,9997	15	0,9991	20	0,9982	25	0,9970	30	0,9957
11	0,9996	16	0,9989	21	0,9980	26	0,9968	31	0,9953
12	0,9995	17	0,9988	22	0,9978	27	0,9965	32	0,9950
13	0,9994	18	0,9986	23	0,9975	28	0,9962	33	0,9947
14	0,9992	19	0,9984	24	0,9973	29	0,9959	34	0,9944

## 8 Tính kết quả

8.1 Khối lượng theo thể tích nguyên khối khô, tính bằng g/cm<sup>3</sup> được tính theo TCVN 6860:2001 – điều 4.1.4

8.2 Khối lượng riêng của đất,  $d$  tính bằng g/cm<sup>3</sup> được tính theo công thức sau:

$$d = \frac{D \times p}{p + p_1 - p_2} \quad (1)$$

Trong đó:

$D$  là khối lượng riêng của nước, tính bằng gam trên xentimet khối (g/cm<sup>3</sup>).

## TCVN 11399:2016

$p$  là khối lượng đất khô lấy để phân tích, tính bằng gam (g).

$p_1$  là khối lượng picnomet có nước, tính bằng gam (g).

$p_2$  là khối lượng picnomet có nước và đất, tính bằng gam (g).

**8.3 Độ xốp của đất, (ĐX) tính bằng phần trăm (%) được tính theo Công thức sau:**

$$\text{ĐX} = \frac{(d - d_1) \times 100}{d} \quad (2)$$

Trong đó:

$d$  là khối lượng riêng của đất, tính bằng gam trên centimet khối ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

$d_1$  là khối lượng theo thể tích nguyên khối khô, tính bằng gam trên centimet khối ( $\text{g}/\text{cm}^3$ ).

## 9 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm cần bao gồm những thông tin sau

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Ngày thử nghiệm;
- Đặc điểm nhận dạng mẫu;
- Kết quả thử nghiệm;
- Mọi thao tác không quy định trong tiêu chuẩn này hoặc được coi là tùy chọn và các yếu tố có thể ảnh hưởng đến kết quả thử nghiệm.

**Thư mục tài liệu tham khảo**

- [1] *Sổ tay phân tích Đất, Nước, Phân bón, Cây trồng. Viện Thổ nhưỡng Nông hóa biên soạn, NXB Nông nghiệp, 1998.*
- [2] *ISO 11508:1998 Soil quality- Determination of particle densit.*
- [3] *TCVN 6860:2001 (ISO 11272:1998) Chất lượng đất – Xác định khối lượng theo thể tích nguyên khối khô.*
- [4] *Soil survey laboratory methods manual - Phương pháp phân tích đất. Rebecca Burt, Editor, November 2004.*
-